第 19 卷 第 4 期
1976 年 11 月

昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

Vol. 19, No. 4
November, 1976

粉白灯蛾的初步研究*

程 量
(云南大学生物学系)

粉白灯蛾 [*Alphaea phasma* (Leech)] 属鳞翅目、灯蛾科 (Arctiidae)。在我国分布于华西、贵州、云南 (朱弘复等, 1973)。

粉白灯蛾为重要植食性害虫之一,其寄主植物种类繁杂,在幼虫期,为害粮食作物、经济林木、药用植物、果树、蔬菜、观赏植物等。过去对此种害虫的生物学特性,缺乏比较系统的研究。本文就其形态特征、寄主植物、为害状况、生活史、生活习性、天敌及药剂防治试验等方面,进行了初步调查研究。

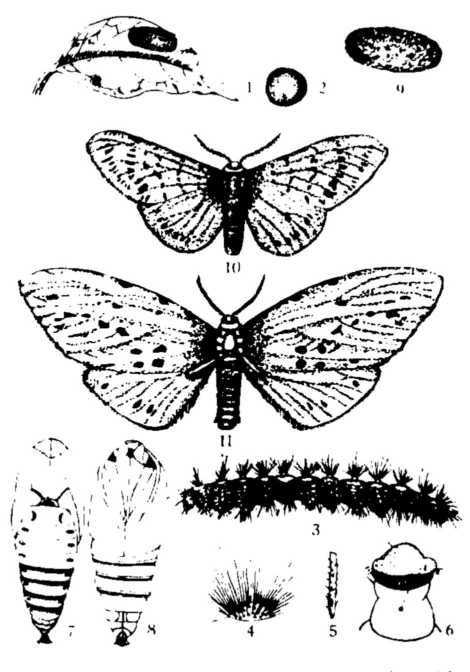


图 1—11 粉白灯蛾 *Alphaea phasma* (Leech)
1.产在女贞 (*Ligustrum lucidum* Ait) 叶背面之卵块; 2.卵; 3.幼虫; 4.幼虫体上之毛瘤; 5.幼虫体上具长刺之刺毛; 6.幼虫腹足之里面观,示趾钩为单序及弦月形排列; 7.蛹之背面观; 8.蛹之腹面观; 9.茧; 10.雄蛾; 11.雌蛾。

形 态 特 征

(一) 卵 (图 2) 产卵成块,卵块常呈长椭圆形 (图 1) 或不规则形状,而且大小不一;一般长径 17 毫米左右,短径 7 毫米左右。初产时为浅红色或深黄色,以后渐转变为赤褐色。卵块表面覆盖细密的浅红色绒毛以作保护。卵为圆形,长径约 0.4 毫米,短径约 0.35 毫米,浅红色或浅黄色。卵粒常堆集并排列成数层。

(二) 幼虫 (图 3) 幼虫蠋形。成长幼虫体长 23—40 毫米。头浅玫瑰红色。前胸背面黑色,胸足黑色,腹足与臀足红色,腹足趾钩为单序排列成弦月形 (图 6)。幼虫全体深灰色,稍带金属光泽,并具樱草黄斑及同色的背线,体具毛瘤 (图 4),为浅茶色,其上密生黑色与白色的长毛,是有长刺的刺毛 (图 5)。幼龄幼虫头黑色,体橄榄黯黄或黄赭色,毛基片乌贼墨色 (陆近仁, 1943; 曹诚一, 1956)。

(三) 蛹 (图 7、8) 蛹为被蛹。雌蛹体的长宽为 15.6×4.5 毫米,雄蛹为 12×4.2 毫米。蛹体圆桶形,红褐色,背面头部与胸部颜色较深。又蛹体前端不尖而圆,在后胸及第 1 腹节处缢缩。

---

* 本文中粉白灯蛾和一种寄生蝇学名,承蒙中国科学院北京动物研究所方承莱、赵建铭两位同志分别鉴定;本系钱澄宇、徐文宣两位同志代为鉴定寄主植物;王中富同志 (原在本系,现已调动工作) 曾于 1962 年 9 月至 11 月参加本文部分工作。

头部移向腹面。眼分光滑部分与粗糙部分。下颚较短，末端到达从下颚基部到翅芽末端长度的 3/5 左右处。上唇呈六边形，下唇须呈三角形的一小块。触角栉齿状，末端止于中足末端之前。

前、中、后胸的中央长度比例为 1.5:4:1。前足末端止于下颚末端之前，中足前端极大部分夹于前足与触角之间，末端止于下颚末端至翅芽末端之间的 1/2 左右处，后足不见。左右翅芽在中足末端之后相接，由侧面观翅芽到达第 4 腹节后缘。

腹部共 10 节。腹部第 4 节背腹面后缘，第 5 及第 6 节各节背腹面前后缘，第 7 节背腹面前缘都有突边板。各节前缘的突边板上稀生点刻，各节后缘的突边板较光滑。胸腹部表面都密生粗的点刻，臀棘短小，着生红褐色长短不等的细刺，每个细刺末端呈圆盘状（徐玉芬，1959）。

（四）茧（图 9）　茧为长椭圆形，白色、浅黄或浅红色。茧丝质，薄而呈半透明状，平均长宽为 26×14 毫米。茧外混杂有幼虫化蛹结茧时所脱落的黑色和白色的长毛。自然情况下，可见少数幼虫不吐丝结茧，并形成裸蛹。

（五）成虫（图 10、11）　成虫为中型蛾类。白色。雌蛾体长约 20 毫米，雄蛾约 16 毫米。雌蛾翅展约 56 毫米，雄蛾约 30 毫米。成虫下唇须黑色，基部黄色，额的两边及触角黑色，触角干上方白色。颈板边缘桔黄色，腹部背面桔黄色，基部具有一些白毛。头部腹面及腹部背面均为桔黄色。又腹部各节的背面中央及两侧缘还各有一列连续的黑点。翅基片具黑点，前翅前缘脉上有四个黑点，内线、中线、外线、亚端线为一系列灰褐色点；后翅亚端线为一系列褐点（朱弘复等，1973）。

寄　主　植　物

粉白灯蛾的寄主植物，据在昆明及其附近初步调查，共有 111 种，分隶于 94 属 55 科；其中包括不少粮食作物、经济林木、药用植物、果树、蔬菜、观赏植物等。主要寄主植物如桃（*Prunus persica* Stokes）、梓树（*Catalpa ovata* D. Don）、滇楸（*Catalpa duclouxii* Dode）、女贞（*Ligustrum lucidum* Ait）等。

为　害　状　况

粉白灯蛾为多食性，幼虫期为害。一般嚼食寄主植物的叶片。为害的寄主植物，包括粮食作物：例如玉蜀黍（*Zea mays* L.）、大豆 [*Glycine max* (L.) Merr.]、高粱（*Sorghum vulgare* Pers.）等；经济林木：例如梓树（*Catalpa ovata* D. Don）、滇楸（*Catalpa duclouxii* Dode）、云南松（*Pinus yunnanensis* Franch.）、蓝桉（*Eucalyptus globulus* Lab.）、桑（*Morus alba* L.）、蓖麻（*Ricinus communis* L.）等；药用植物：例如何首乌（*Polygonum multiflorum* Thunb.）、香薷（*Elsholtzia patrinii* Garcke）、夏枯草（*Brunella hispida* Benth.）等；果树：例如桃[*Prunus persica* (L.) Batsch]、梨（*Pyrus pyrifolia* var. *culta* Nakai）、苹果（*Malus pumila* Mill）、柿（*Diospyros kaki* L.）、梅（*Prunus mume* Sieb.et Zucc.）、核桃（*Juglans regia* L.）、樱桃（*Prunus pseudocerasus* Lindl.）等；蔬菜：例如南瓜（*Cucurbita moschata* Duch.）、佛手瓜（*Sechium edule* Swartz）、菜豆（*Phaseolus vulgaris* L.）、扁豆（*Dolichos lablab* L.）、苦菜 [*Brassica integrifolia* (West.) O. E. Sch.]、莲花白（*Brassica oleracea* var. *capitata* L.）、辣椒

(*Capsicum annuum* L.) 等；观赏植物：例如夹竹桃 (*Nerium indicum* Mill.)、石海椒 (*Reinwardtia trigyna* Planch.)、蔷薇 (*Rosa* sp.)、垂丝海棠 (*Malus halliana* Koehne)、杜鹃 (*Rhododendron simsii* Planch.) 等。现将几种寄主植物的被害状况分述于下：

(一) 大豆 [*Glycine max* (L.) Merr.]，蝶形花科 (Papilionaceae)。粉白灯蛾各龄期幼虫对大豆的生长发育,均有不同程度的为害,其中以 3 龄至 5 龄幼虫为害最烈。大豆结荚时,叶片普遍被嚼食成孔状或叶缘被食成缺刻，严重者仅残留少量叶脉，导致植株发生枯萎和倒伏现象。此种害虫还蛀食豆荚,先在豆荚外壳蛀食成不规则的小圆孔,豆荚被蛀食的地方,仅剩一层极薄的半透明白皮,然后该虫钻入豆荚内部食害种子。因此，有些大豆植株虽结荚累累,但种子几乎颗粒无收。

(二) 梓树 (*Catalpa ovata* D. Don)，紫葳科 (Bignoniaceae)。粉白灯蛾对梓树加害程度相当严重。云南大学校园内的几株梓树由于被害,叶子几乎全被吃光,仅剩光秃的桠枝,远看像火烧的一样。为了防止此种害虫继续蔓延,为害最严重的两株梓树砍倒焚掉。

(三) 夹竹桃(*Nerium indicum* Mill.),夹竹桃科(Apocynaceae)。据在昆明调查的 11 株夹竹桃由于粉白灯蛾的加害，5 株叶子 100% 被吃光，3 株被食害 80—90%，2 株为 60—70%，1 株为 10—20%。被害征状：最严重的是叶子仅剩叶柄基部的少许主脉，其它部分全被吃光;加害程度稍轻的叶子被啃食后也仅留主脉。植株每一枝条顶端也往往被害，因此,妨碍了新叶的生长,而残留的叶子,其叶缘则被啃食成无数的缺刻。

(四)女贞(*Ligustrum lucidum* Ait)，木犀科 (Oleaceae)。据观察，粉白灯蛾主要喜食女贞叶片,严重时,将女贞植株上的叶片吃得仅剩一些枝杈。

生 活 史

(一) 世代数 粉白灯蛾在昆明,每年发生一代，以蛹越冬，翌年 5 月上、中旬开始化蛾产卵，6 月上、中旬孵化,幼虫共有七龄,至 10 月中、下旬吐丝结茧。现将饲育的结果列于图 12。

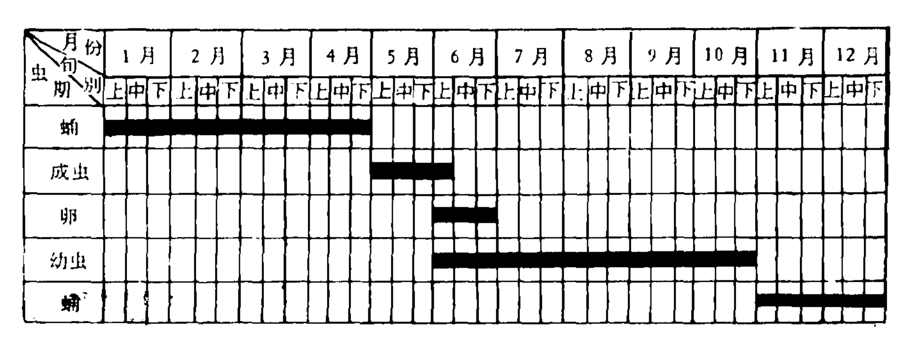


图 12 粉白灯蛾生活史图 (1962，昆明)

(二) 幼虫每龄所需天数 粉白灯蛾各龄幼虫发育所需时间极不一致，据室内饲育 50 个幼虫的统计,平均最短只有 10 天,最长达 37 天之久。以三、四龄发育时间较短，一龄、六龄及七龄幼虫发育时间较长 (表 1)。

(三) 各虫期发育所需时间 粉白灯蛾整个一生中，以蛹期和幼虫期较长，据统计卵

表 1　幼虫各龄所需时间

龄　期	第一龄	第二龄	第三龄	第四龄	第五龄	第六龄	第七龄
各龄平均天数	34	13.4	10	16.2	18.8	20.1	37.7
最　长	36	16	14	22	26	26	46
最　短	32	11	7	10	11	14	28

期平均 16.5 天，幼虫期平均 133 天，前蛹期平均 20.4 天，蛹期平均 137 天，成虫期平均 21.5 天（表 2）。

表 2　各虫期发育所需时间

期　别	卵　期	幼虫期	前蛹期	蛹　期	成虫期
平均天数	16.5	133	20.4	137	21.5
最　长	23	150	30	150	31
最　短	10	140	12	124	12

生　活　习　性

（一）幼虫　初孵化的 1 龄幼虫，由卵块内钻穿而出，整个覆盖着绒毛的卵块，呈现许多细小的孔洞。孵出后，幼虫爬满在叶片上，受惊扰即吐丝下降，并逐渐分散在附近的枝叶上，用白色细丝交织成半透明的网。初龄幼虫结网聚处，在网下取食，将叶片的表皮和叶肉啃食殆尽，有的叶缘被食成缺刻，叶片受伤卷曲枯黄，继变为棕褐色。有时，幼虫将枝条上的几个叶片用丝相互纠缠和包裹在一起，隐藏于其中为害。自 3 龄幼虫后，取食量特别大，扩散力加强，到处分散迁移。幼虫上下爬行于树干树枝，或借丝为迁移途径，扩大取食范围，蔓延为害其它植株。最后，整个植株，从远处望去，丝网参差错落，层层密布，叶片枯萎凋落，为害颇烈。幼虫不取食时，就在所张的网上成群集聚栖息，可在网上见到蜕和堆积的黑色细小的粪粒。据观察，一般为害桃、梨、苹果等果树，大都从树冠或枝梢顶部渐次向下取食为害。

幼虫共七龄，3 龄以后，还向地面或寄主植物邻近处迁移，特别是老熟幼虫爬行得更远，有时甚至进入附近屋内。因此，可以在很多场所发现幼虫的蜕，以及由于其它原因如被天敌寄生、食料缺乏、风雨侵袭等等不利的环境因素而死亡的尸体。还可看到幼虫在寄主植物附近的土表、土墙及其缝隙中，建筑物内的木柱上、屋内窗下和门框边以及树皮上蜕皮。在蜕皮前不食，无粪便，活动迟钝，常呈静息状态，有时则口吐少许白丝。刚蜕皮时，体色较淡，此外，体背部毛稍卷曲，身体湿润，行动不活泼。

对室内饲育的 5 龄幼虫取食活动和静息观察了 11 个小时，饲料用女贞，试验时室温 21℃，相对湿度 68%。观察结果表明：

（1）在 11 小时内，共取食 38 次，静息 41 次。每小时平均取食 3.46 次，每次平均取食需 17.3 分钟；每小时平均静止 3.73 次，每次平均静息需 16.1 分钟。

（2）取食时间：以上午 10 时至 11 时最多，以下午 5 时至 7 时最少。

（3）取食次数：以上午 9 时至 10 时及下午 5 时至 6 时最多，而以下午 7 时至 8 时最少。

（4）静息次数：以上午9时至10时及下午4时至6时最多，而以下午7时至8时最少。

对幼虫还进行了室内耐饥试验，第1—2龄幼虫耐饥时间为9日又1小时，第3—4龄幼虫耐饥时间为16日又1.5小时。

（二）蛹与茧 幼虫成熟后，进入静止状态。老熟幼虫结茧化蛹前，身体缩短，并常从寄主植物的枝叶上沿树干向下寻找结茧化蛹场所，如地面落叶下、三合土的地面上、土墙壁及其角落的洞穴缝隙中、室内堆放的书籍或褶叠的衣服里、窗户和门框上、仓库的地下通风洞，甚至在室内制作植物标本的草纸夹层等等隐蔽处均可找到。

蛹体的色泽从浅黄→黄→桔黄→棕红→棕黑。在前蛹期间已停止吐丝，不活动，并完成结茧，身体色泽较老熟幼虫为淡。化蛹完成后，蛹体末端有时附有幼虫身体所蜕的外壳，茧由体毛和丝组成。

（三）成虫 成虫夜里活动。羽化时由蛹体先从头顶，再向胸部腹面裂开，把茧咬破一小圆孔羽化出来。羽化后的雌、雄蛾，除栖息在寄主植物上，有时也可在室内窗框、墙壁、蚊帐及室外窗户的玻璃等处发现。刚羽化的成虫不大活跃，翅白色，卷曲皱缩，不能飞翔。羽化后15分钟左右，翅逐渐向下伸展，同时可见到白色后翅，羽化后40分钟左右，翅全部展开。此时，成虫腹部呈膨大的圆筒状，愈到末端愈粗，并朝上弯曲，过5分钟，腹部末端有褐色锥状物(粪便)拖出，此时成虫活跃，不断爬行。第二天早晨8时左右，成虫翅上下微微煽动，10时活动开始激烈，翅不断振动，下午又渐转入静息状态。

在野外寄主植物的叶片上，可观察到雌蛾与雄蛾的交尾。双方用触角、足、腹部末端等互相频繁的接触和引诱后，方开始正式交尾。交尾时往往雌体在上，覆盖雄体，腹部末端外生殖器相接。曾观察过一次交尾，从中午12时30分开始，到下午5时20分雌雄蛾才分开气温为23℃。交尾后，雄蛾不久死亡，雌蛾开始产卵于叶片上，产卵后静伏于卵块上，经过一段时间才离开，最后死亡。卵块的位置一般多在叶片的背面，据在本校校园内定点观察，卵块多产在离地面2米余高的女贞树枝梢的叶片背面。

雌蛾产卵习性的室内观察：雌蛾产卵共5次，每次产卵时间相隔较长，所产卵块的卵粒数，除第一次较多外，其余陆续减少（第四次除外）。每次产的卵块形状也不规则。每头雌蛾产卵时间延续一周左右，共产卵542粒，卵经10—23日孵化为幼虫。

天 敌

粉白灯蛾幼虫的天敌，主要为一种小茧蜂（*Rhogas* sp.）。在自然界中，粉白灯蛾幼虫被这些寄生蜂寄生后的特征是：身体僵硬、干枯、无光泽及发生倒挂等现象。严重时，整个身体除头部、胸部、腹足及毛瘤外，几乎全变为黑色。上述寄生蜂的成虫，由茧中羽化出来后，白天产卵在寄主身体上，孵化的寄生蜂幼虫，钻穿寄主腹部体壁，入侵虫体内部，使组织、器官被噬食溶解后，成为浅红色浆液，并发生腐臭而死亡。

幼虫被寄生蜂寄生后的尸体，可在墙边、屋檐下、窗边、铅皮水管外壁、三合土地面以及寄主植物体等处发现。

寄生蜂的茧，棕色透明，长约4.5—6毫米，茧一端附有细长弯曲的丝柄。粉白灯蛾幼虫的蜕及蛹体上也有寄生蜂的茧。

表 3 粉白灯蛾各龄幼虫药剂防治试验(室内)(1963,昆明)

药剂种类 ＼ 试验方式及结果 ＼ 各龄幼虫	供试虫号	稀释倍数	处理方法	供试虫数			死亡虫数			死亡率(%)			死亡时间(小时)			供试幼虫呈现的状态		
	I—VII龄	I—VII龄	I—VII龄	I—II龄	III—IV龄	V—VII龄	I—II龄	III—IV龄	V—VII龄	I—II龄	III—IV龄	V—VII龄	I—II龄	III—IV龄	V—VII龄	I—II龄	III—IV龄	V—VII龄
50%敌百虫乙醇溶液	M(1)	250	喷雾	30	15	30	30	14	29	100	93.4	96.7	24	36	24,36,48,60	虫体先强烈痉挛，继呈卷曲状态，体色加深变为黄褐色，最后死亡。	虫体于萎缩后死亡	虫体于萎缩或卷曲后死亡
	M(2)	350	同上	30	15	30	30	14	30	100	93.4	100	24	36	同 上	同上（其中仅个别虫体未呈卷曲状态）	同上	同上
	M(3)	450	同上	28	15	30	28	15	30	100	100	100	24	60	24,36,48	同 上	同上	同上
	M(4)	550	同上	30	15	30	30	14	29	100	93.5	96.7	24	48	24,36,48,60,72	同 上	同上	同上
	M(5)	650	同上	30	15	30	30	15	30	100	100	100	24	36	24,36	同 上	同上	同上
鱼藤精	M(6)	400	喷雾	30	15	30	30	4	0	100	26.8	0	24	72	24,36,48,60,72	同上（其中有一部分虫体未呈卷曲状态）	同上	
	M(7)	600	同上	28	15	30	28	5	1	100	33.4	3.4	48	72	同 上	同 上		
	M(8)	800	同上	30	15	30	30	2	1	100	13.4	3.4	48	72	同 上	同 上	同上	
	M(9)	1000	同上	30	15	30	30	4	0	100	26.7	0	48	72	同 上	同上（其中仅个别虫体未呈卷曲状态）	同上	
	M(10)	1200	同上	30	15	30	20	1	0	66.7	6.7	0	48	72	同 上	同上（其中有一部分虫体未呈卷曲状态）	同上	
氯苯乙烷溶液（滴滴涕杀虫液）	M(11)	300	喷雾	30	15	30	30	13	6	100	86.8	20	24	72	同 上	同 上	同上	虫体萎缩后死亡
	M(12)	400	同上	28	15	30	28	15	27	100	100	90	24	72	同 上	同 上	同上	同上
	M(13)	500	同上	28	15	30	28	13	29	100	86.9	96.7	36	72	同 上	同 上	同上	同上
	M(14)	600	同上	30	15	30	30	8	4	100	53.4	13.4	24	72	同 上	同 上		
	M(15)	700	同上	30	15	30	30	7	11	100	46.9	37	24	72	同 上	同 上	同上	虫体萎缩后死亡
666 粉	M(16)		喷粉	28	15	30	28	15	30	100	100	100	24	36	24,36,48,60	同 上	同上	同上
生石灰粉	M(17)		喷粉	30	15	30	30	11	10	100	7.34	34	24	72	24,36,48,60,72	同 上	同上	同上
对照（清水）	M(18)	—	喷雾	30	15	30	0	0	0	0	0	0	24,36,48	72	同 上	虫仍存活,未死亡。		

备注：(1) 试验日期：第 I—II 龄幼虫为 1963—VIII—13 下午 5 时。第 III—IV 龄幼虫及 V—VII 龄幼虫为 1963—VIII—24 上午 9 时。

(2) 试验时室内温湿度：第 I—II 龄幼虫,温度为 24℃,相对湿度 53%。第 III—IV 龄幼虫及 V—VII 龄幼虫,温度为 24℃,相对湿度 49%。

(3) 供试的第 I—II 龄幼虫为室内饲育材料。第 III—IV 龄幼虫及 V—VII 龄幼虫均采自本校物理系金工室旁粉白灯蛾的寄主植物上。

(4) 鱼藤精含鱼藤 2.5%;氯苯乙烷溶液（滴滴涕杀虫液）含 5% 的二氯二苯三氯乙烷;生石灰粉即白土。

粉白灯蛾幼虫体内，还有一种寄生蝇（*Myxexoristops bicolor* Villeneuve）的幼虫寄生，被寄生后，体干瘪发黑，仅毛瘤仍呈茶色。

粉白灯蛾蛹期，在蛹腹部第1—3节腹面，常被寄生蝇幼虫钻穿成孔；蛹体内部组织、器官全部被噬食后，溶解成浅红色浆液，最后仅剩一层蛹壳。

寄生蝇幼虫摄取粉白灯蛾蛹体内部的营养，生长发育后，钻出蛹体附近化蛹，开始时寄生蝇的围蛹呈桔红色，逐渐变为棕红色。据初步观察寄生蝇成虫寿命，如不供给饲料，一般可活2—3天，蛹期3天。

在自然界中，粉白灯蛾的幼虫、蛹，还经常遭受白僵菌的寄生，在幼虫或蛹体的胸部、翅芽等处，可见到白色菌丝，幼虫、蛹被寄生后死亡。

药剂防治试验

供试验的五种药剂中，对粉白灯蛾各龄幼虫以666粉与50%敌百虫乙醇溶液为好（详见表3）。

参 考 资 料

朱弘复等 1973 蛾类图册（中国科学院动物研究所昆虫图册第二号），科学出版社。
陆近仁 1943 昆明鳞翅目幼虫检索表。国立清华大学农业研究所昆虫学组手册第一号 25—6页，40页。
徐玉芬 1959 鳞翅目主要害虫蛹的鉴别。昆虫学报 **9**(5)：395—6，411—2。
曹诚一 1956 昆明附近重要蔬菜害虫志略（附田间检索表）。云南大学学报 1956(1)：69—76。
蔡邦华 1973 昆虫分类学（中册）。科学出版社，174—81页。
陈 嵘 1957 中国树木分类学。科学技术出版社，111页，1024页，1072页。
石井悌等 1958 日本昆虫图鉴（改订版）。东京北隆馆，862页。
Clausen, C. P. 1940 Entomophagous Insects. pp. 26 43, pp. 136—48.
Hampson, G. F. 1892—96 The Moths of India. Fauna of British India, 4vols.
Matsumura, S. 1930 Catalogue of Japanese Arctiidae. Insecta Matsum., Sapporo, 5, pp. 58—94.

A PRELIMINARY STUDY ON THE ARCTIID MOTH *ALPHAEA PHASMA* (LEECH)

CHENG LIANG
(*Department of Biology, Yunnan University*)

The present paper deals with the arctiid moth *Alphaea phasma* (Leech). The larva of this species is a polyphagous pest which causes serious damages to crops and other economic plants. In Kunming it has one generation a year and overwinters in the pupal stage. The adults emerge in May and the larvae hatch in June and mature in October. Seven instars were observed in the larval development. Its important natural enemies are the parasitic wasp *Rhogas* sp. and the parasitic fly *Myxexoristops bicolor* Villeneuve. For chemical control BHC dusting and Dipterex spraying give better results.